

DIE BEDEUTUNG DES KOCHSALZ-TOLERANZ-TESTES
ALS GLOBALMETHODE BEI DER DIAGNOSTIK
THROMBOZYTÄRER HÄMORRHAGISCHER DIATHESEN

HEIDE BRAUNBECK

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der I. Medizinischen Klinik und Poliklinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Prof. Dr. H.P. Wolff

Die Bedeutung des Kochsalz-Toleranz-Testes
als Globalmethode bei der Diagnostik
thrombozytärer hämorrhagischer Diathesen

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Heide Braunbeck
aus Berlin

Mainz 1976

Fachbereichsdekan: Professor Dr. med. E. Straub
1. Gutachter: Professor Dr. med. W. Ohler
2. Gutachter: Professor Dr. med. J. Fischer

Tag der mündlichen Prüfung: 8. Juli 1976



Gesamtherstellung



DITTERS BÜRODIENST

6501 HEIDESHEIM/RHEIN

AM KAPELLCHEN I · RUF 06132/5711

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Bedeutung der Thrombozyten im Hämostasevorgang	1
2. Testverfahren zur Erfassung thrombozytärer Hämostasestörungen	3
3. Fragestellung der Arbeit	5
4. Untersuchungsmaterial und Methodik	6
5. Ergebnisse	8
6. Diskussion	25
7. Zusammenfassung	27
8. Literaturverzeichnis	28

1. Allgemeine Bedeutung der Thrombozyten im Hämostasevorgang

Aufgrund besonderer gerinnungs-spezifischer Eigenschaften fallen den Thrombozyten im Hämostasevorgang komplexe Aufgaben zu, die mit den Begriffen

1. Adhaesion,
 2. Aggregation,
 3. Freisetzung gerinnungsaktiver Substanzen und
 4. Retraktion des Fibringerinnsels
- zu beschreiben sind (Ohler, 1975 {1}).

Wegen der Fähigkeit an endothelfremden Oberflächen anzuhaften, kommt es an Verletzungsstellen sofort zur Adhaesion der Thrombozyten, wobei freiliegende Kollagenfasern begünstigend wirken (Zucker, 1967 {2}).

Durch Anlagerung weiterer Plättchen kommt es zu einer vorerst reversiblen Aggregation. Es entsteht der primär blutstillende Thrombozytenpfropf. Durch das Miteinanderverbacken der Thrombozyten kommt es zur sogenannten irreversiblen Aggregation, wobei ihre Form und Struktur verloren gehen. Dieser Vorgang der irreversiblen Aggregation und des Plättchenzerfalls wurde früher unter dem Begriff der "viskösen Methamorphose" zusammengefaßt.

Beim Zerfall der Plättchen werden gerinnungsaktive Substanzen freigesetzt (insbesondere Phospholipide), durch die erst der einwandfreie Gerinnungsablauf im inneren Gerinnungssystem ermöglicht wird. Andere freiwerdende Substanzen wie z.B. Serotonin, Adrenalin und Nor-Adrenalin begünstigen durch Vasokonstriktion ebenfalls die Blutstillung.

Das aus den Thrombozyten austretende Thrombosthenin ermöglicht schließlich die Retraktion des Gerinnsels (Marcus, 1965 (3), Marx, 1969 (4), Ohler, 1973 (5)).

Alle diese aufgeführten Funktionen sind an das Vorhandensein ausreichender Mengen intakter Blutplättchen gebunden.

2. Testverfahren zur Erfassung thrombozytärer Hämostase- störungen

Neben den eingeführten diagnostischen Methoden, die von der Beurteilung stationärer Parameter ("Momentaufnahmen") ausgehen, gewinnen neuere Techniken, die eine dynamische Betrachtung der Pathophysiologie thrombozytärer Hämostasestörungen erlauben, an Bedeutung. Hier sind vor allem die Beobachtung der Thrombozytopoese (Bleifeld, 1962 (6), Breddin, 1968 (7)) und Plättchenmorphologie (Rodmann, 1967 (8)), das Adhaesions- und Aggregationsverhalten (Detwiler, 1962 (9)) und die Ausbreitungsfähigkeit der Thrombozyten (Detwiler, 1962 (9)), intrathrombozytäre Enzymbestimmungen (Ohler, 1968 (10), Ohler, 1969 (11)) sowie die Bestimmung der Thrombozyten-Lebenszeit (Bleifeld, 1962 (6), Breddin, 1968 (7)) zu nennen.

Die oben genannten Methoden sind jedoch sowohl auf Spezialkenntnisse des Untersuchers als auch auf besondere Laboreinrichtungen angewiesen. Deshalb kommt auch insbesondere einfacheren gerinnungsphysiologischen Untersuchungsmethoden für das mittlere und kleine Krankenhauslabor sowie für die ärztliche Praxis richtungsweisende Bedeutung zu. In der Regel stehen üblicherweise unter dem Begriff "Globalmethoden" zusammengefaßte Methoden auch im größeren Gerinnungslabor am Anfang der Diagnostik hämorrhagischer Diathesen.

Der Heparin-Toleranztest (Jürgens, 1959 (12)) ist eine der am häufigsten angewandten Methoden dieser Art. Auf ähnlicher Grundlage basiert der Kochsalz-Toleranztest (Ohler, 1964 (13)), bei dem durch Zugabe einer hypertonen Kochsalzlösung zum Probenansatz eine gerinnungsverzögernde Wirkung erreicht wird. Durch dieses Hinauszögern des Gerinnungsvorganges können Gerinnungsstörungen aufgedeckt werden, die bei Anwendung anderer Globalmethoden weniger deutlich in Erscheinung treten.

3. Fragestellung der Arbeit

- a) Die vorliegende Arbeit untersucht, inwieweit eine Relation zwischen der Thrombozytenzahl und dem Kochsalz-Toleranztest besteht, und dieser damit als Globaltest einer thrombozytären Gerinnungsstörung geeignet ist.

- b) Vergleichend wurde die Abhängigkeit der Parameter des Thrombelastogrammes (als weiterem, von der Thrombozytenzahl abhängigem Globaltest (Hartert, 1948 (14), Hartert, 1952 (15)) von der Thrombozytenzahl untersucht (Breddin, 1968 (16)).

- c) Schließlich wurde nach einer qualitativen Beziehung zwischen Kochsalz-Toleranztest und den Parametern des Thrombelastogrammes gesucht.

4. Untersuchungsmaterial und Methodik

Berücksichtigt wurden im Zeitraum von 1964 bis 1974 im Gerinnungslabor der I. Medizinischen Universitäts-Klinik Mainz angefertigten Gerinnungsanalysen von 1 958 Patienten.

Patienten, bei denen komplexe Koagulopathien, eine Hämophilie A oder B, eine Hypofibrinogenämie oder Thrombozytopathien bestanden sowie solche, die unter zytostatischer oder Antikoagulantientherapie standen, wurden von der Untersuchung ausgenommen.

Der Kochsalztoleranztest wurde nach der 1964 von Ohler angegebenen (Ohler, 1964 (13)) Methode ausgeführt.

Die "Normalwerte" liegen bei gesunden Personen im Bereich zwischen 2 und 4 Minuten.

Nach der Thrombozytenzahl wurden die Patienten in vier Gruppen aufgeteilt (Tab. 1).

In Gruppe eins: 153 Patienten mit ausgeprägter Thrombozytopenie und Thrombozytenzahlen bis $50\,000/\text{mm}^3$, in Gruppe zwei: 299 Patienten mit leichtergradiger Thrombozytopenie und Thrombozytenzahlen von $50\,000$ bis $150\,000/\text{mm}^3$, in Gruppe drei: 1 338 Patienten mit normalen Thrombozytenzahlen ($150\,000 - 300\,000/\text{mm}^3$) und in Gruppe vier: 346 Patienten mit Thrombozytenzahlen größer als $300\,000/\text{mm}^3$.

Tab. 1:

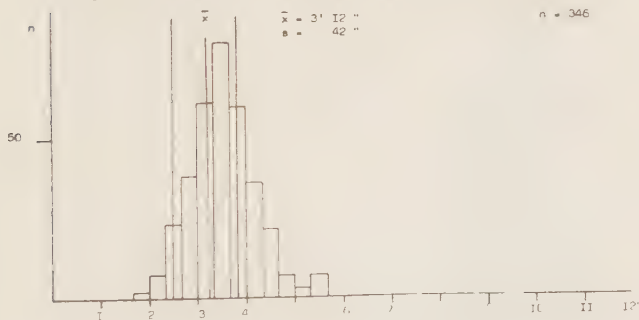
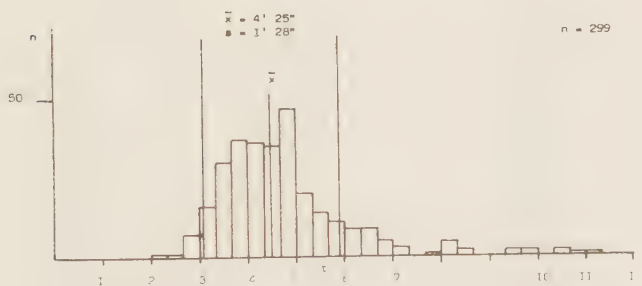
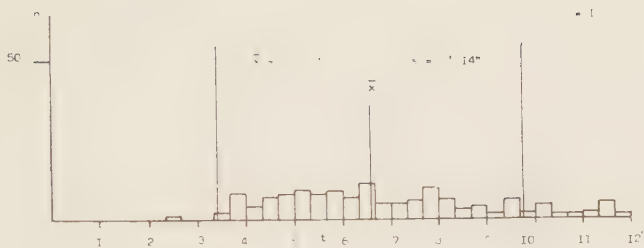
Unterteilung der Analysen in Gruppen nach der Thrombozytenzahl:

Gruppe	Thrombozytenzahlen/mm ³	Anzahl der Analysen
1	0 - 50 000	155
2	50 000 - 150 000	299
3	150 000 - 300 000	1 158
4	300 000 - ∞	346

E r g e b n i s s e

Betrachtet man die Abhängigkeit des Kochsalz-Toleranz-Testes von der Thrombozytenzahl, ergibt sich für die Gruppe eins (Thrombopenien bis 50 000 Thrombozyten/mm³) ein Mittelwert von 6'58" sowie eine Standardabweichung von $s = 3'14''$ (Abb. 1). Für die Gruppe zwei (Thrombopenien von 50 000 bis 150 000 Thrombozyten pro mm³) ergibt sich ein etwas niedrigerer Wert von $\bar{x} = 4'25''$ bei einer Standardabweichung von $s = 1'28''$ (Abb. 2). Für die Gruppe drei (normale Thrombozytenzahl von 150 000 bis 300 000 Thrombozyten pro mm³) ergibt sich ein Mittelwert von $\bar{x} = 3'27''$ bei einer Standardabweichung von 45'' (Abb. 4) und schließlich für die Gruppe vier (Thrombozytenzahl größer als 300 000 Thrombozyten pro mm³) ein Mittelwert von $\bar{x} = 3'12''$ bei einer Standardabweichung von $s = 42''$ (Abb. 3).

Die oben genannten Parameter sind nochmals zur Veranschaulichung in den Abbildungen 1 bis 4 eingetragen. In diesen Abbildungen sind für die oben genannten vier Patientengruppen die Fallzahlen nach den Werten des Kochsalz-Toleranz-Testes in Klassen von 20" aufgetragen.



Abbildungen 1, 2 und 3:

Fallzahlen für Gruppe 1 (Abb. 1), für Gruppe 2 (Abb. 2) und Gruppe 4 (Abb. 3) nach den Werten des Kochsalztoleranztestes in Klassen von 20 sec. geordnet.



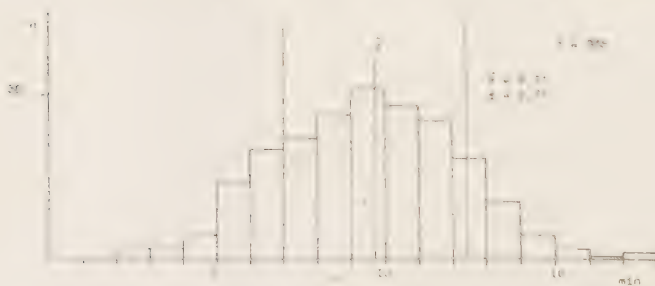
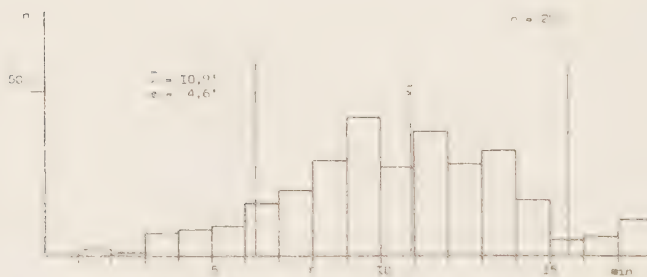
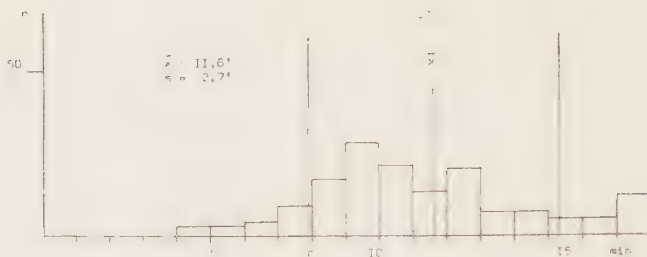
Abb. 4:

Fallzahlen für Gruppe 3 nach Werten des Kochsalz-
toleranztestes in Klassen von 20 sec geordnet.



Abb. 1:

Abhängigkeit der Mittelwerte des Kochsalztoleranz-
testes der einzelnen Gruppen vom Mittelwert der
Thrombozytenzahlen der jeweils zugehörigen Gruppen.



Abbildungen 6, 7 und 8:

Fallzahlen für Gruppe 1 (Abb. 6), für Gruppe 2 (Abb. 7) und für Gruppe 4 (Abb. 8) nach Klassen von je 1 min. der Reaktionszeit im Thrombelastogramm geordnet.

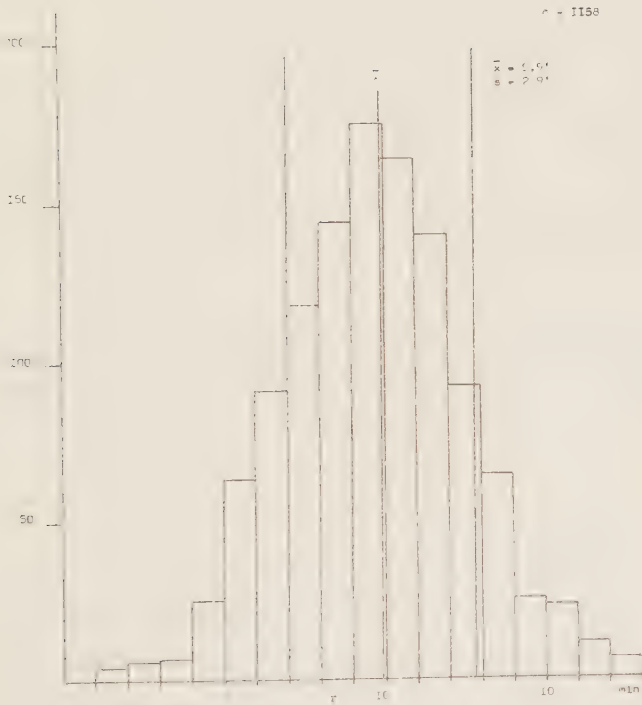


Abb. 9:
Fallzahlen der Gruppe 3 nach Klassen von je 1 min.
der Reaktionszeit im Thrombelastogramm geordnet.

Abbildung 5 demonstriert die Abhängigkeit der Mittelwerte des Kochsalz-Toleranz-Testes in den einzelnen Gruppen von den Mittelwerten der Thrombozytenzahl der jeweils zugehörigen Gruppe. In den Abbildungen 6 bis 9 sind für die einzelnen Gruppen die Fallzahlen geordnet nach Klassen von je einer Minute der Reaktionszeit im Thrombelastogramm wiedergegeben. In den entsprechenden Abbildungen sind wiederum die Mittelwerte für die Reaktionszeit (mit Standardabweichungen) angegeben.

Abbildung 10 zeigt die Abhängigkeit der Mittelwerte der Reaktionszeit in den einzelnen Gruppen von den Mittelwerten der Thrombozytenzahl der entsprechenden Gruppen.

In den Abbildungen 11 bis 14 (für Gruppe 1 bis 4) sind die Fallzahlen, geordnet nach Klassen von je einer Minute der Thrombusbildungszeit - x - im Thrombelastogramm wiedergegeben. Abbildung 15 zeigt die Abhängigkeit der Mittelwerte der Thrombusbildungszeit in den einzelnen Gruppen von den Mittelwerten der Thrombozytenzahl der entsprechenden Gruppen.

Abbildungen 16 bis 19 zeigen die Fallzahlen, geordnet nach Klassen von 2 dyn/cm^2 für die maximale Thrombuselastizität und Abbildung 20 zeigt wiederum den Mittelwertverlauf der maximalen Thrombuselastizität in den einzelnen

Gruppen zu den jeweiligen Mittelwerten der Thrombozytenzahlen. Der lineare Zusammenhang der Variablen wurde mit Hilfe der Regressions-Korrelations-Analyse geprüft.

Die Abbildungen 21 bis 24 zeigen jeweils die Korrelations-Matrix für die vier Gruppen. Dabei bedeuten Variable 1 die Thrombozytenzahl (in 1000), Variable 2 den Wert des Kochsalz-Toleranz-Testes in Sekunden, Variable 3 die Reaktionszeit in Minuten, die Variable 4 die Thrombusbildungszeit in Minuten und Variable 5 die maximale Thrombuselastizität in dyn/pro cm^2 . Dabei sind Werte mit einer Signifikanz von p kleiner als 0,005 mit zwei Sternen und solche mit Werten von p kleiner 0,01 mit einem Stern gekennzeichnet.

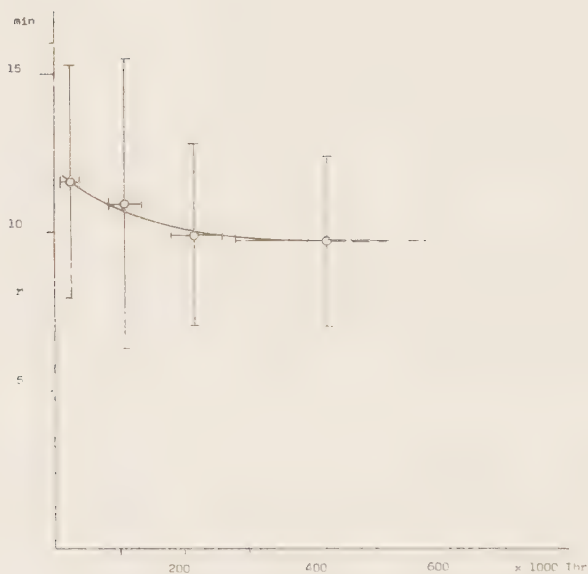
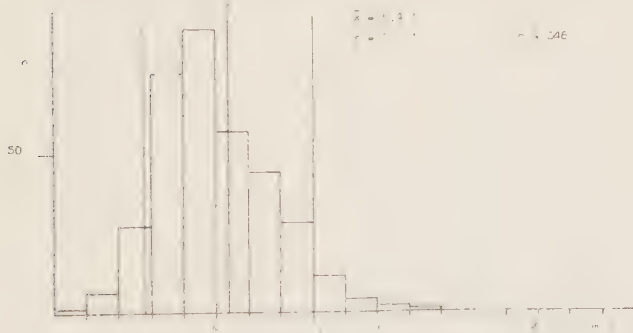
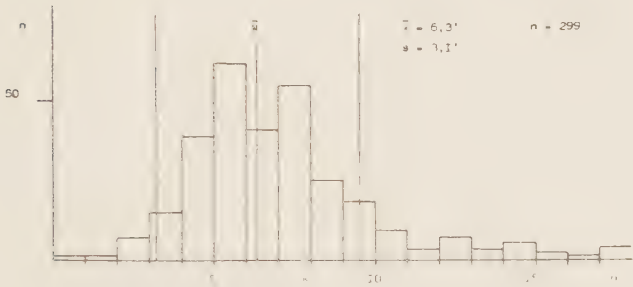
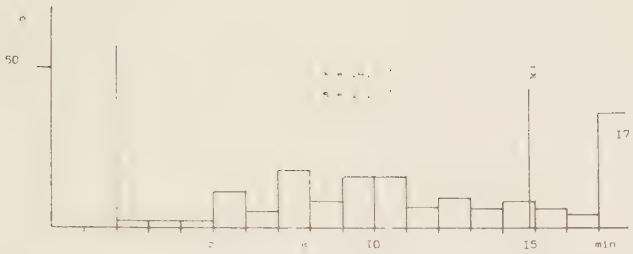


Abb. 10:

Abhängigkeit der Mittelwerte der Reaktionszeit in den einzelnen Gruppen von den Mittelwerten der Thrombozytenzahlen der entsprechenden Gruppen.



Abbildungen 11, 12 und 13:

Fallzahlen für Gruppe 1 (Abb. 11), für Gruppe 2 (Abb. 12) und Gruppe 4 (Abb. 13) nach Klassen von je 1 min. der Thrombusbildungszeit im Thrombelastogramm geordnet.

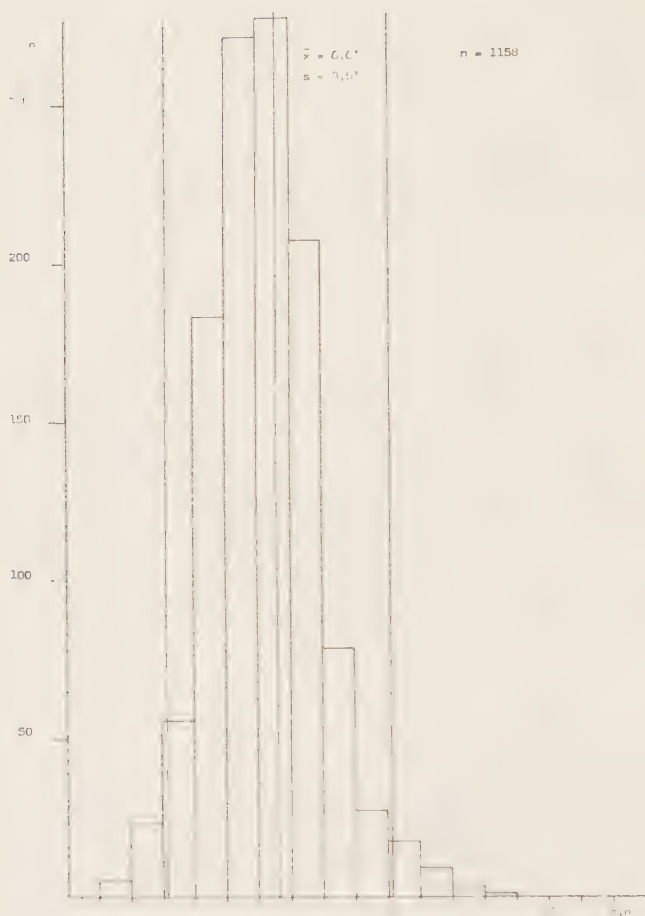


Abb. 14:

Fallzahlen der Gruppe 3, geordnet nach Klassen von je 1 min. der Thrombusbildungszeit im Thrombelastogramm.

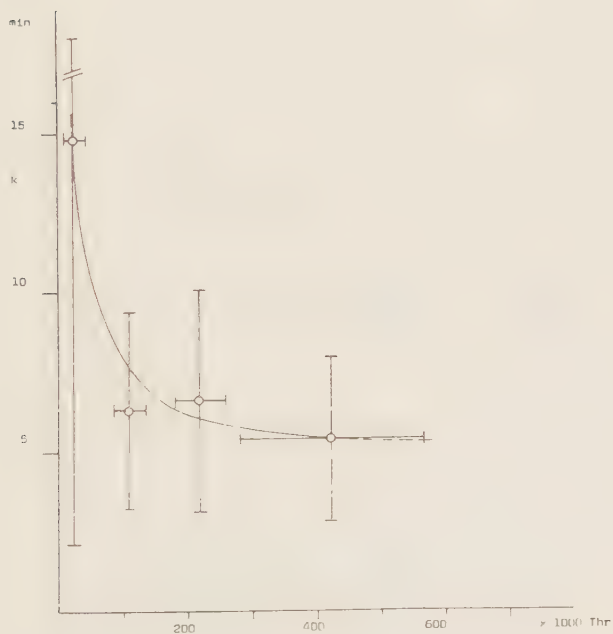
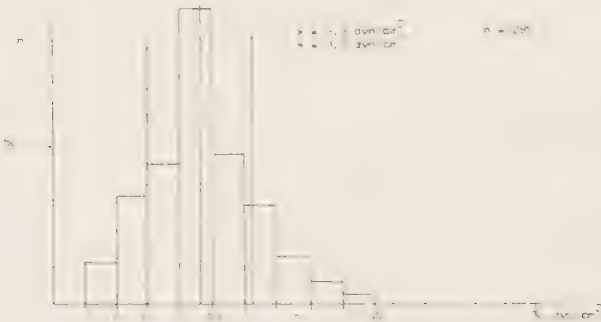
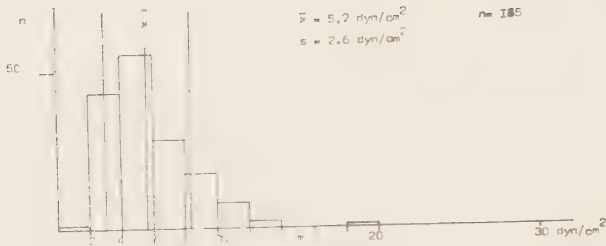


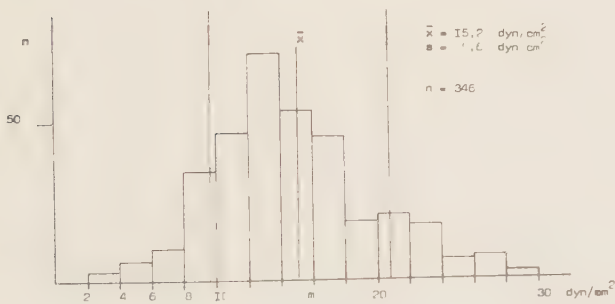
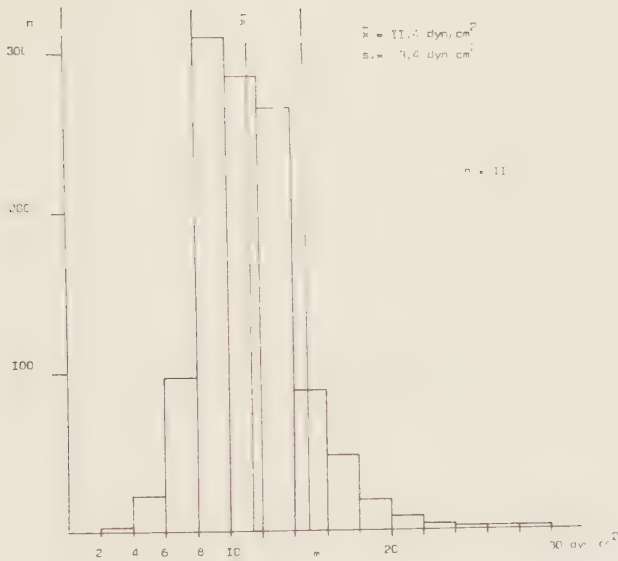
Abb. 15:

Abhängigkeit der Mittelwerte der Thrombusbildungszeit in einzelnen Gruppen von den Mittelwerten der Thrombozytenzahl der entsprechenden Gruppen.



Abbildungen 16 und 17:

Fallzahlen für Gruppe 1 (Abb. 16), Gruppe 2 (Abb. 17), geordnet nach Klassen von 2 dyn/ccm^2 für die maximale Thrombuselastizität.



Abbildungen 18 und 19:

Fallzahlen für Gruppe 3 (Abb. 18) und Gruppe 4 (Abb. 19), geordnet nach Klassen von 2 dyn/cm^2 für die maximale Thrombuselastizität.



Abb. 20:

Abhängigkeit der Mittelwerte der maximalen Thrombuselastizität in den einzelnen Gruppen vom Mittelwert der Thrombozytenzahlen der einzelnen Gruppen.

1					
2	++				
3	-	++			
4	++	++	++		
5	++	++	++	++	
	1	2	3	4	5

Abb. 21: Korrelationsmatrix für Gruppe 1 (n = 155)

1					
2	+				
3	-	++			
4	+	++	++		
5	+	++	++	++	
	1	2	3	4	5

Abb. 22: Korrelationsmatrix für Gruppe 2 (n = 299)

1					
2	++				
3	-	-			
4	-	-	++		
5	++	-	++	++	
	1	2	3	4	5

Abb. 22: Korrelationsmatrix für Gruppe 3 (n = 1158)

1					
2	-				
3	-	+			
4		.	-		
5	++	+	++	++	
	2	3	4	5	

Abb. 24: Korrelationsmatrix für Gruppe 4 (n = 346)

6. Diskussion

Aus Abbildung 21 ergibt sich für Korrelation aus Thrombozytenzahl und Kochsalz-Toleranz-Test in Gruppe I, III und IV eine Signifikanz von p kleiner 0,005 und für Gruppe II eine Signifikanz von p kleiner 0,01. Dieser Sachverhalt wird deutlich durch den Verlauf der Mittelwerte des Kochsalz-Toleranz-Testes, aufgetragen gegen die Mittelwerte der Thrombozytenzahlen für die einzelnen Gruppen. Es zeigt sich, daß der Kochsalz-Toleranz-Test bei Thrombopenien unter 150 000 Thrombozyten/mm³, insbesondere aber bei Formen mit Thrombozytenzahlen kleiner 50 000 Thrombozyten/mm³ deutlich verlängert ist. Diesen Sachverhalt drückte Ohler (Ohler, 1964 (13)) schon qualitativ aus, die Großzahl der jetzt berücksichtigten Gerinnungsanalysen bei strenger Auslese der komplexen Koagulopathien, der Hämophilien A und B, der Thrombozytopathien und der therapiebedingten Thrombopenien erlauben darüber hinaus eine eindeutige quantitative Aussage. Dabei ergab sich für n gleich 1158 ein Normalbereich von 2 Minuten und 42 Sekunden bis 4 Minuten und 12 Sekunden. Da selbst der Streubereich bei Thrombozytenzahlen größer 300 000 Thrombozyten/mm³ zwischen 2 Minuten 30 Sekunden und 3 Minuten 54 Sekunden liegt, darf man den "Normalbereich" für den Kochsalz-Toleranz-Test wohl zwischen 2 Minuten und 30 Sekunden und 4 Minuten und 15 Sekunden festsetzen.

Da insbesondere Breddin auf die Bedeutung der Thrombozytenzahl für den Ausfall des Thrombelastogrammes hinwies (Breddin, 1968 (16)), wurden diese Parameter für alle Patienten mituntersucht, um mögliche Beziehungen zwischen Kochsalz-Toleranz-Test und Thrombelastogramm als weiterem Globaltest (Breddin, 1968 (16)) aufzudecken. Die Gegenüberstellung der Größen r , k und m des Thrombelastogrammes und der Thrombozytenzahl ergab für m in allen Gruppen gute Korrelation (p kleiner 0,005), für k : p gleich 0,01 bzw. 0,005 (nicht in Gruppe III) und für r erwartungsgemäß keine Korrelation. Quantitativ sind diese Zusammenhänge in den Abbildungen 6 bis 9, 11 bis 14 und 16 bis 19 dargestellt. Bei den Mittelwertskurven zeigt sich entsprechend den statistischen Ergebnissen für r ein uncharakteristischer Verlauf (Abb. 10), für k eine deutliche Verzögerung in Gruppe I sowie für m eine deutliche Abhängigkeit von der Thrombozytenzahl (Abb. 20). Die Untersuchungen zeigen demnach die für die Praxis bereits von Ohler (13) aufgezeigte Eignung des Kochsalz-Toleranz-Tests zur Erfassung thrombozytärer Gerinnungsstörungen an. Die Methode stellt somit ein Verfahren dar, das neben der numerischen Erfassung der Thrombozytenzahl auch Ansatzpunkte für die Diagnose von Thrombozytopathien bietet. Die technisch einfache Durchführung des Verfahrens eignet sich besonders für die ärztliche Praxis und die Basisdiagnostik im Krankenhaus. Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß nach den vorgelegten Daten diese doch recht selten in der gerinnungsanalytischen Diagnostik verwandte Methode in ihrer Wertigkeit durch die umfangreiche Dokumentation bestätigt wurde.

7. Zusammenfassung

Es wurden 1958 im Gerinnungslabor der I. Medizinischen Klinik erstellte Gerinnungsanalysen ausgewertet. Patienten mit komplexen Koagulopathien, Hämophilie A und B, Hypofibrinogenämie, Thrombozytopathie und solche, die unter einer zytostatischen- oder einer Antikoagulantientherapie standen, blieben unberücksichtigt.

Dabei ergaben sich:

1. eine eindeutige Relation zwischen den Werten des Kochsalz-Toleranz-Testes und der Thrombozytenzahl für Patienten mit Thrombozytenzahlen bis 200 000 Thrombozyten pro mm^3 . Bei höheren Thrombozytenzahlen läßt sich keine signifikante Beziehung nachweisen,
2. bei 1158 untersuchten Personen für Thrombozytenzahlen zwischen 150 und 300 000 Thrombozyten pro mm^3 für den Kochsalz-Toleranz-Test eine Zeit von 1 Minuten 42 Sekunden bis 4 Minuten 12 Sekunden als "Normalbereich",
3. eine signifikante Korrelation von k und m (p kleiner 0,01 oder besser) zur Thrombozytenzahl,
4. für Thrombozytenzahlen bis 150 000 Thrombozyten pro mm^3 eine Korrelation zwischen r , k , m und Kochsalz-Toleranz-Test mit p kleiner 0,005 und somit die Bestätigung für die Eignung des Kochsalz-Toleranz-Testes als gut reproduzierbare Globalmethode bei der Diagnostik thrombozytopenischer hämorrhagischer Diathesen.

8. Literaturverzeichnis

- 1) Ohler, W.G.A.:
Blutungen bei thrombozytären Gerinnungsstörungen.
Diagnostik 8 (1975) 259 - 263
- 2) Zucker, M.B.:
ADP and Collagen-Induced Platelet Aggregation in vivo
and in vitro.
In: Platelets: Their Role in Hemostasis and Thrombosis.
Schattauer Verlag Stuttgart 1967
- 3) Marcus, A.J., M.B. Zucker:
The Physiology of Blood Platelets.
Grune and Stratton, Inc. New York - London 1965
- 4) Marx, R. (Hrsg.):
Der Thrombozyt.
Lehmanns-Verlag München 1969
- 5) Ohler, W.G.A.:
Blutstillungs- und Blutgerinnungsstörungen.
Witzstrock-Verlag Baden-Baden 1973
- 6) Bleifeld, W.:
Zur Pathogenese der Thrombopenie beim Hypersplenismus.
Dtsch. med. Wschr. 92 (1962) 2149
- 7) Breddin, K.:
Die Thrombozytenfunktion bei hämorrhagischen Diathesen,
Thrombosen und Gefäßkrankheiten.
Schattauer-Verlag Stuttgart (1968) 63
- 8) Rodman, N.F.:
Platelet Ultrastructure.
In: Platelets: Their Role in Hemostasis and Thrombosis.
Schattauer-Verlag Stuttgart 1967

- 9) Detwiler, T.C., T.T. Odell jr. and T.P. Jc. Donald:
Platelet size, ATP constant and dot retraction in relation
to platelet age.
Amer J. Physiol. 203 (1962) 107
- 10) Ohler, W.G.A.:
Ergebnisse und Bedeutung von Enzymbestimmungen an Thrombo-
zyten.
Klin. Wschr. 46 (1968) 737
- 11) Ohler, W.G.A.:
Intrathrombozytäre Enzymbestimmungen bei Thrombozytopenien,
Fortschr.Med. 87 (1969) 317
- 12) Jürgens, J., F.K. Beller:
Klinische Methoden der Blutgerinnungsanalyse.
Stuttgart 1959
- 13) Ohler, W.G.A.:
Der Kochsalztoleranztest.
Triangel,Sandoz-Zeitschrift für Medizinische Wissenschaft
6 (1964) 268
- 14) Hartert, H.:
Blutgerinnungsstudien mit der Thrombelastographie,
einem neuen Untersuchungsverfahren.
Klin. Wschr. 26 (1948) 577
- 15) Hartert, H.:
Klinische Blutgerinnungsstudien mit der Thrombelasto-
graphie.
Dtsch. Arch. klin. Med. 199 (1952) 284
- 16) Breddin, K.:
Die Thrombozytenfunktion bei hämorrhagischen Diätresen,
Thrombosen und Gefäßkrankheiten.
Schattauer Verlag Stuttgart (1968) 19

Frau Dipl. math. D. Müller, Herrn Prof. Dr. W. Ohler und Herrn Prof. Dr. J. Fischer, die mich bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit jederzeit freundlich unterstützten, herzlichen Dank.

L e b e n s l a u f

Geboren: 29. Mai 1943 in Berlin

Eltern: Konrad Balbach und Klara Balbach,
geb. Gotzhein

Volksschule: 1950 in Mainz-Bretzenheim

Gymnasium: 1953 Maria Ward Schule Mainz

Abitur: 1962 Maria Ward Schule Mainz

Studiengang: 1962 Beginn des Medizinstudiums an der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
1963 Naturwissenschaftliche Vorprüfung
in Mainz.
1965 Ärztliche Vorprüfung in Mainz.
1968 Staatsexamen in Mainz.

Medizinal-
assistenten-
zeit: 6 Monate auf der Gyn. Abteilung des
St. Hildegardis Krankenhauses in Mainz.
4 Monate am Stadtkrankenhaus Rüsselsheim
auf der Chirurgischen Abteilung.
4 Monate an der I. Med. Klinik und Poli-
klinik der Universität Mainz.

Approbation: August 1970

Von Mai 1970 bis Dez. 1975 Assistenzärztin
auf der Gynäkologischen und Geburtshilflichen
Abteilung des St. Hildegardis Krankenhauses
Mainz

Facharzt-
anerkennung: Oktober 1974 als Frauenärztin

Jetzige
Tätigkeit: Niederlassung als Frauenärztin seit 2.1.1976

Seit 1962 verheiratet mit Werner Braunbeck,
2 Kinder.

